

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 6月28日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-190387

[ST.10/C]:

[JP2002-190387]

出 願 人

Applicant(s):

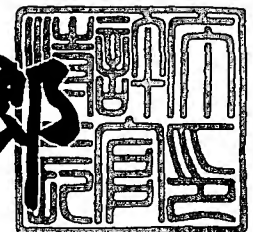
株式会社デンソー

株式会社日本自動車部品総合研究所

2003年 5月 9日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3034056

【書類名】 特許願

【整理番号】 NZ-78560

【提出日】 平成14年 6月28日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G01N 27/416

【発明の名称】 ガスセンサ素子

【請求項の数】 4

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

    【氏名】 片瀬 亨

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県西尾市下羽角町岩谷14番地 株式会社日本自動車部品総合研究所内

    【氏名】 水谷 圭吾

【特許出願人】

    【識別番号】 000004260

    【氏名又は名称】 株式会社デンソー

【特許出願人】

    【識別番号】 000004695

    【氏名又は名称】 株式会社日本自動車部品総合研究所

【代理人】

    【識別番号】 100079142

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 高橋 祥泰

【選任した代理人】

    【識別番号】 100110700

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 岩倉 民芳

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 009276

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0105519

【包括委任状番号】 0105510

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ガスセンサ素子

【特許請求の範囲】

【請求項1】 外部から被測定ガスを導入する被測定ガス室と、センサセルと、電気化学的セルとよりなり、

上記センサセルは、上記被測定ガス室と対面する活性電極と、該活性電極と対になる第1基準電極と、両電極を備えた固体電解質板とよりなると共に上記被測定ガス室中の特定ガス濃度を検出可能に構成し、

上記電気化学的セルは、上記被測定ガス室と対面し、上記特定ガスに対し不活性な不活性電極と、該不活性電極と対になる第2基準電極と、両電極を備えた固体電解質板とよりなり、

上記不活性電極は、Au, Ag, Cu, Pbより選択される少なくとも1種類以上を含有する貴金属材料とRhとよりなることを特徴とするガスセンサ素子。

【請求項2】 請求項1において、上記貴金属材料100wt%に対するRhの添加量は0.01～3.0外wt%であることを特徴とするガスセンサ素子。

【請求項3】 請求項1または2において、上記電気化学的セルは、上記被測定ガス室に対し、酸素を出し入れするよう構成した酸素ポンプセルであることを特徴とするガスセンサ素子。

【請求項4】 請求項1または2において、上記電気化学的セルは、上記被測定ガス室における酸素濃度を検出可能な酸素モニタセルであることを特徴とするガスセンサ素子。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【技術分野】

本発明は、内燃機関の排気系等に設置して、排ガス中のNO<sub>x</sub>濃度等を測定するガスセンサ素子に関する。

【0002】

【従来技術】

自動車エンジンの排気系に設置し、排ガス中の $\text{NO}_x$ 濃度、 $\text{HC}$ 濃度、 $\text{CO}$ 濃度等の特定ガス濃度を測定するガスセンサに用いるガスセンサ素子として、外部から被測定ガスを導入する被測定ガス室と、該被測定ガス室中の特定ガス濃度を検出するセンサセルと、酸素モニタセル及び酸素ポンプセル等の電気化学的セルとよりなる素子が知られている（例えば特開平10-227760号等）。

ここに酸素モニタセルは被測定ガス室中の酸素濃度を検出し、酸素ポンプセルは被測定ガス室に対し酸素を出し入れする。

#### 【0003】

そして、上記センサセルは、被測定ガス室と対面する活性電極を有する。この活性電極が特定ガスに対する分解活性を備える。上記センサセルは、活性電極において特定ガスを分解し、この分解プロセスから生じた酸素イオン電流に基づいて特定ガス濃度を検出する。

また、上記電気化学的セルにおける被測定ガス室と対面する電極は特定ガスに対して鈍感な不活性電極とする必要がある。

#### 【0004】

##### 【解決しようとする課題】

ところで、ガスセンサ素子を高温の排ガスに曝して使用することで、電気化学的セルを構成する電極が変質する。この変質から電気化学的セルの特性が変化し、ひいてはガスセンサ素子の測定精度が変動、すなわち耐久劣化が発生することがあった。

#### 【0005】

例えば、酸素ポンプセルにかかる電極が劣化した場合、被測定ガス室の酸素ポンピングの性能が変わってしまい、劣化の前と後とでは、被測定ガス室に残留する酸素濃度が変わってしまう。この場合、後述する実施例2に示すようにオフセット電流の変動などが生じるおそれがあり、結果としてセンサセルにおける検出精度が劣化するおそれがある。

#### 【0006】

また、上記酸素ポンプセルを制御するために被測定ガス室に酸素モニタセルを設けることもあるが、この酸素モニタセルにかかる電極が劣化した場合も、上記

と同様に酸素ポンプセルの性能が変わってしまい、センサセルにおける検出精度劣化が生じるおそれがある。

【0007】

本発明は、かかる従来の問題点に鑑みてなされたもので、測定精度に耐久劣化が生じ難いガスセンサ素子を提供しようとするものである。

【0008】

【課題の解決手段】

本発明は、外部から被測定ガスを導入する被測定ガス室と、センサセルと、電気化学的セルとよりなり、

上記センサセルは、上記被測定ガス室と対面する活性電極と、該活性電極と対になる第1基準電極と、両電極を備えた固体電解質板とよりなると共に上記被測定ガス室中の特定ガス濃度を検出可能に構成し、

上記電気化学的セルは、上記被測定ガス室と対面し、上記特定ガスに対し不活性な不活性電極と、該不活性電極と対になる第2基準電極と、両電極を備えた固体電解質板とよりなり、

上記不活性電極は、Au, Ag, Cu, Pbより選択される少なくとも1種類以上を含有する貴金属材料とRhとよりなることを特徴とするガスセンサ素子にある。

【0009】

本発明にかかるガスセンサ素子において、電気化学的セルは被測定ガス室と対面する不活性電極を有し、該不活性電極は、貴金属材料とRhとよりなる。

従来のRhを含まない不活性電極は、被測定ガスに曝されることで時間と共に劣化する。長時間の使用において不活性電極は次第に凝集し、電気化学的セルの特性が時間と共に変動し、測定精度に耐久劣化が生じていた。これは特定ガスに対する活性が低くなるように不活性電極がAu, Ag, Cu, Pbといった融点の低い材料を含んでいるためである。

【0010】

本発明では、融点が高く耐熱性に優れたRhを貴金属材料に添加することで、上記不活性電極の耐熱性を高め、これにより電極の凝集を抑制し、長期にわたっ

て測定精度の劣化が生じ難い耐久性能に優れたガスセンサ素子を得ることができる。

#### 【 0 0 1 1 】

##### 【発明の実施の形態】

本発明にかかるガスセンサ素子において、上記不活性電極は、導電性を備えた各種の電極材料と共に上記貴金属材料を含有し、さらにRhを含んでいる。そして、上記電極材料としてPt等を用いることができる。

また、本発明にかかるガスセンサ素子において、上記センサセルの活性電極の主成分はPt, Rh, Pd, Ir, Ruより選択されるいずれか一種以上とすることができる。

なお、本発明にかかるガスセンサ素子は、被測定ガス中のNO<sub>x</sub>濃度、HC濃度、CO濃度を測定することができる。

#### 【 0 0 1 2 】

上記貴金属材料100wt%に対するRhの添加量は0.01～3.0外wt%であることが好ましい（請求項2）。

この場合には、不活性電極の耐熱性を一層高め、これにより電極の凝集を更に抑制し、長期にわたって測定精度の劣化が生じ難い耐久性能に優れたガスセンサ素子を得ることができる。

#### 【 0 0 1 3 】

Rhの添加量が0.01外wt%未満である場合は、添加量が少なすぎて不活性電極の凝集防止効果がえられなくなるおそれがあり、3.0wt%外%より多い場合、Rhは特定ガスに対し活性を有するため、不活性電極が活性を備えてしまうおそれがある。

#### 【 0 0 1 4 】

また、上記電気化学的セルは、上記被測定ガス室に対し、酸素を出し入れするよう構成した酸素ポンプセルとすることができる。（請求項3）。また、上記電気化学的セルは、上記被測定ガス室における酸素濃度を検出可能な酸素モニタセルとすることができる（請求項4）。

また、上記電気化学的セルをガスセンサ素子に複数設けることもできる。

【0015】

また、本発明にかかるガスセンサ素子は、被測定ガス中の $\text{NO}_x$ 濃度を測定可能な構成とすることができ、この場合、センサセルの活性電極において $\text{NO}_x$ を分解し、発生した酸素イオン電流を利用して $\text{NO}_x$ 濃度を得る。このとき、 $\text{NO}_x$ が分解して生成された酸素イオンと被測定ガス室に存在する酸素に由来する酸素イオンとの区別がつかないため、予め酸素ポンプセルを用いて酸素を出し入れし、被測定ガス室の酸素濃度を一定値とすることが好ましい。

【0016】

また、被測定ガス室の酸素を検出するための酸素モニタセルを設けることが好ましい。酸素モニタセルを設けることで被測定ガス室の酸素濃度を検出し、センサセルに対する酸素の影響をキャンセルできる。

また、上記酸素ポンプセル及び酸素モニタセルは複数個設けることもできる。

【0017】

また、電気化学的セルとして、被測定ガス中の酸素濃度を測定するものを設けることができ、1本で複数種類のガス濃度を検出可能な複合センサ素子を構成することもできる。

さらに、内燃機関の排気系に設置して使用するガスセンサ素子の場合、内燃機関の燃焼室における空燃比を、被測定ガス中の酸素濃度から検出可能な空燃比セルを設けた素子として構成することができる。

【0018】

【実施例】

以下に、図面を用いて本発明の実施例について説明する。

(実施例1)

本例は、図1、図2に示すごとく、外部から被測定ガスを導入する第1及び第2被測定ガス室121、122と、センサセル4と、電気化学的セルである酸素ポンプセル2及び酸素モニタセル3とよりなる。

【0019】

図2に示すごとく、上記センサセル4は、上記第2被測定ガス室122と対面する活性電極42と、該活性電極42と対になる第1基準電極41と、両電極4



1, 42を備えた第1固体電解質板11とよりなると共に上記第2被測定ガス室122中の特定ガス濃度を検出可能に構成する。

【0020】

上記電気化学的セルである酸素ポンプセル2は、上記第1被測定ガス室121と対面し、上記特定ガスに対し不活性な不活性電極21と、該不活性電極21と対になる第2基準電極22と、両電極21, 22を備えた第2固体電解質板13とよりなり、上記不活性電極21は、Auを含有する貴金属材料とRhとよりなる

【0021】

また、上記電気化学的セルである酸素モニタセル3は、上記第2被測定ガス室122と対面し、上記特定ガスに対し不活性な不活性電極32と、該不活性電極32と対になる第2基準電極31と、両電極31, 32を備えた第1固体電解質板11とよりなり、上記不活性電極32は、Auを含有する貴金属材料とRhとよりなる

【0022】

以下、詳細に説明する。

本例のガスセンサ素子1は、自動車エンジンの排気系に設置して、自動車排ガス中のNO<sub>x</sub>濃度を測定するガスセンサに内蔵して使用する。

図1及び図2に示すごとく、本例のガスセンサ素子1は、積層された第1固体電解質板11、第1及び第2被測定ガス室121, 122用のスペーサー12、第2固体電解質板13、基準ガス室用のスペーサ14、セラミックヒータ19よりなる。

【0023】

ガスセンサ素子1は、第1及び第2被測定ガス室121, 122と第1及び第2基準ガス室140, 160を備え、第1被測定ガス室121に対して酸素をポンピングする酸素ポンプセル2、第2被測定ガス室122の酸素濃度を監視する酸素モニタセル3、第2被測定ガス室122のNO<sub>x</sub>濃度を検知するセンサセル4を有する。

【0024】

第1及び第2固体電解質板11, 13; スペース12との間に第1及び第2被測定ガス室121, 122がある。第1被測定ガス室121は、第1固体電解質板11に設けた導入穴10で外部に連通し、第1被測定ガス室121と第2被測定ガス室122との間は拡散通路120によって連通する。

また、本例のガスセンサ素子1は、上記第1固体電解質板11の導入穴10を覆う多孔質拡散層17を有し、該多孔質拡散層17と隣接して、第2基準ガス室160を形成するスペース16を有する。

#### 【0025】

また、第2固体電解質板13, スペース14, セラミックヒータ19との間に基準ガスとなる大気を導入する第1基準ガス室140がある。

上記セラミックヒータ19は、ヒータ基板191と該ヒータ基板191上に設けた発熱体190, 該発熱体190を覆う被覆板192とよりなる。

そして、上記第1及び第2の固体電解質板11, 13はジルコニアセラミック, その他は絶縁性のアルミナセラミックよりなる。

#### 【0026】

上記酸素ポンプセル2は第2固体電解質板13に設けた第1被測定ガス室121と対面する不活性電極21, 第1基準ガス室140と対面する第2基準電極22とよりなる。両電極21, 22は電源251及び電流計252を備えたポンプ回路25に接続する。

上記酸素モニタセル3は第1固体電解質板11に設けた第2被測定ガス室122と対面する不活性電極32, 第2基準ガス室160と対面する第2基準電極31とよりなる。両電極31, 32は電源351及び電流計352を備えたモニタ回路35に接続する。

#### 【0027】

上記センサセル4は第1固体電解質板11に設けた第2被測定ガス室122と対面する活性電極42, 第2基準ガス室160と対面する第1基準電極41とよりなる。両電極41, 42は電源451及び電流計452を備えたセンサ回路45に接続する。

そして、酸素モニタセル3で酸素ポンプセル2の動作を制御するため、電流計

3 5 2 から電源 2 5 1 にむかうフィードバック回路 2 5 5 がある。

【 0 0 2 8 】

そして、不活性電極 2 1, 3 2 は A u と P t とを含有する貴金属材料に R h を添加した材料よりなる。ここに貴金属材料全体を 1 0 0 w t % とすると A u の含有量は 3 w t % (内 w t %) である。

また、R h の添加量は、貴金属材料全体を 1 0 0 w t % とすると、0. 5 w t 外% である。

また、活性電極 4 2 は P t と R h とを含む電極材料よりなる。また、その他の第 2 基準電極 2 2, 3 1, 第 1 基準電極 4 1 も、活性電極 4 2 と同様の P t と R h とを含む電極材料よりなる。これらの電極材料を 1 0 0 w t % とすると、R h の含有率は 2 0 w t % (内 w t %) である。

【 0 0 2 9 】

本例にかかるガスセンサ素子の作用効果について説明する。

本例のガスセンサ素子 1 の不活性電極 2 1, 3 2 は貴金属材料と R h とよりなる。

上記不活性電極 2 1, 3 2 は、融点が高く耐熱性に優れた R h を含有する。R h が不活性電極 2 1, 3 2 の耐熱性を高めるため、熱い排ガスよりなる被測定ガスに曝されても、不活性電極 2 1, 3 2 の経時劣化が生じ難くなる。

このように、本例によれば、長期にわたって測定精度の劣化が生じ難い耐久性に優れたガスセンサ素子を得ることができる。

【 0 0 3 0 】

(実施例 2)

本例では、本発明のガスセンサ素子と比較試料にかかるガスセンサ素子とを準備して、両者の性能をそれぞれ評価した。

まず、本発明のガスセンサ素子として実施例 1 に記載した素子を準備する。また、比較試料のガスセンサ素子として実施例 1 と同様の素子であって、かつ(酸素ポンプセル及び酸素モニタセルの)不活性電極に R h を添加していない素子を準備する。

そして、それぞれの素子をガスセンサに組付けて、酸素(20%)と窒素と N

○からなる組成の測定用ガスに曝して、実際にNO濃度の測定を行った。このとき、測定用ガスは4種類、それぞれNO濃度の異なるものを準備した。

#### 【0031】

また、ガスセンサ素子を用いたNO濃度の測定は、初期と耐久4万km後に行った。初期とはガスセンサ素子を製造した直後における測定、耐久4万kmとは、ガスセンサ素子を自動車のエンジン実機の排気系に設置し、その状態で自動車を4万km走行させ、十分に自動車の排ガスに曝した後にガスセンサ素子を取り出して行った測定を指す。

そしてこれらの結果を図3（本発明）及び図4（Rh未添加）に記載した。

#### 【0032】

図3、図4によれば、本発明にかかるガスセンサ素子の出力（センサセルの出力で、図2に示す電流計452の値）は初期、耐久4万kmとで略同じであった。つまり耐久劣化が生じていなかった。しかし、比較試料でRhを不活性電極に含まないガスセンサ素子は、図4より明らかであるが、出力が初期と耐久4万kmとの間で変化した。

#### 【0033】

また、本発明にかかるガスセンサ素子と比較試料の素子とを準備し、耐久距離をじょじょに長くした場合について、それぞれのセンサセルに流れる電流をNO濃度0の状態での測定し、結果を図5に記載した。

図5より明らかであるが、本発明は耐久距離にかかわらずセンサセル電流が一定値である。比較試料は耐久距離の増大と共にセンサセル電流が増大する。図5の測定はNO濃度が0の雰囲気で行っているため、この電流はいわゆるオフセット電流となる。

#### 【0034】

ガスセンサ素子のセンサセルに流れる電流はNO<sub>x</sub>を分解して得た酸素による酸素イオン電流とこのオフセット電流とを足した値となるため、オフセット電流が経時変化する際は、ガスセンサ素子の製造直後、使用開始直後は正確な濃度の測定ができて、だんだん不正確な値しか得られなくなる。

そして、本発明にかかるガスセンサ素子は、耐久距離にかかわらずオフセット

電流が殆ど変わらないため、耐久距離が長くなってもガス濃度を正確に測定できる。

【0035】

(実施例3)

本例のガスセンサ素子1は、図6に示すごとく、第1と第2の被測定ガス室520、540が固体電解質板51、55等の積層方向に位置するよう構成する。

本例のガスセンサ素子1は、固体電解質板51、スペーサー52、スペーサー53、スペーサー54、固体電解質板55、スペーサー56、セラミックヒータ19を積層構成してなる。

【0036】

固体電解質板51、スペーサー53とスペーサー52との間に第1被測定ガス室520が、スペーサー53、固体電解質板55とスペーサー54との間に第2被測定ガス室540が、固体電解質板55、スペーサー56とセラミックヒータ19との間に基準ガス室550がある。

【0037】

固体電解質板51に設けた導入穴510から第1被測定ガス室520に対し被測定ガスを導入する。多孔質拡散層17は導入穴510を覆うように固体電解質板51に対し積層する。第1と第2の被測定ガス室520、540との間は拡散通路530により連通される。

【0038】

そして、酸素ポンプセル2の不活性電極21は第1被測定ガス室520と対面し、第2基準電極22は拡散抵抗層17を通じて素子の外部雰囲気に曝される。不活性電極21、第2基準電極22は固体電解質板51に設ける。

センサセル4の第2被測定ガス室540と対面する活性電極42と基準ガス室550と対面する第1基準電極41とは固体電解質板55に設け、酸素モニタセル3の不活性電極32と基準ガス室550と対面する第2基準電極31とは固体電解質板55に設ける。

【0039】

そして、酸素ポンプセル2の不活性電極21、第2基準電極22は電源251

及び電流計 252 を備えたポンプ回路 25 に接続する。酸素モニタセル 3 の第 2 基準電極 31, 不活性電極 32 は電圧計 356 を備えたモニタ回路 35 に接続する。センサセル 4 の電極 41, 42 は電源 451 及び電流計 452 を備えたセンサ回路 45 に接続する。

そして、酸素モニタセル 3 で酸素ポンプセル 2 の動作を制御するため、電圧計 356 から電源 251 にむかうフィードバック回路 255 を設ける。

#### 【0040】

そして、不活性電極 21, 32 は Au と Pt とを含有する貴金属材料に Rh を添加した材料よりなる。

また、活性電極 42 は Pt と Rh とを含む電極材料よりなる。また、その他の第 2 基準電極 22, 31, 第 1 基準電極 41 も、活性電極 42 と同様の Pt と Rh とを含む電極材料よりなる。

その他、実施例 1 と同様の構成を有し、同様の作用効果を有する。

#### 【0041】

なお、図 7 に示すように、酸素モニタセル 3 を固体電解質板 51 に設けることもできる。また、酸素ポンプセル 2 の第 2 基準電極 22 と酸素モニタセル 3 の第 2 基準電極 31 とは一体化することができる。

#### 【0042】

##### (実施例 4)

本例のガスセンサ素子 1 は、図 8 に示すごとく、センサセル 4 と酸素モニタセル 3 を直列に接続した構成を有する。

本例のガスセンサ素子 1 は、スペーサー 61, 固体電解質板 62, スペーサー 63, 固体電解質板 64, スペーサー 65, セラミックヒータ 19 を積層構成してなる。

スペーサー 61 と固体電解質板 62 との間に第 1 基準ガス室 610 が、固体電解質板 62 とスペーサー 63, 固体電解質板 64 との間に第 1 及び第 2 の被測定ガス室 631, 632 が、固体電解質板 64 とスペーサー 65, ヒータ 19 との間に第 2 基準ガス室 650 がある。

#### 【0043】

固体電解質板 62 に設けた導入穴 620 から第 1 被測定ガス室 631 に対し被測定ガスを導入する。多孔質拡散層 17 は導入穴 620 を覆うように固体電解質板 62 に対し積層する。第 1 と第 2 の被測定ガス室 631, 632 との間は拡散通路 630 により連通される。

## 【0044】

そして、酸素ポンプセル 2 の不活性電極 21 は第 1 被測定ガス室 631 と対面し、第 2 基準電極 22 は第 2 基準ガス室 650 と対面する。不活性電極 21, 第 2 基準電極 22 は固体電解質板 64 に設ける。

センサセル 4 の第 2 被測定ガス室 632 と対面する活性電極 42 と第 1 基準ガス室 610 と対面する第 1 基準電極 41 とは固体電解質板 62 に設け、酸素モニタセル 3 の不活性電極 32 と基準ガス室 610 と対面する第 2 基準電極 31 とは固体電解質板 62 に設ける。

## 【0045】

そして、酸素ポンプセル 2 の不活性電極 21, 第 2 基準電極 22 は電源 251 及び電流計 252 を備えたポンプ回路 25 に接続する。酸素モニタセル 3 の電極 31, 32 は電源 351, 電流計 352 を備えたモニタ回路 35 に接続する。センサセル 4 の電極 41, 42 は電源 451 及び電流計 452 を備えたセンサ回路 45 に接続する。

そして、酸素ポンプセル 2 の動作を制御するため、電流計 252 から電源 251 にむかうフィードバック回路 255 を設ける。

## 【0046】

そして、不活性電極 21, 不活性電極 32 は Au と Pt とを含有する貴金属材料に Rh を添加した材料よりなる。

また、活性電極 42 は Pt と Rh とを含む電極材料よりなる。また、その他の第 2 基準電極 22, 31, 第 1 基準電極 41 も、活性電極 42 と同様の Pt と Rh とを含む電極材料よりなる。

その他、実施例 1 と同様の構成を有し、同様の作用効果を有する。

## 【0047】

また、図示した構成のほか、酸素ポンプセル 2 を固体電解質板 62 に設け、セ

ンサセル 4 や酸素モニタセル 3 を固体電解質板 6 4 に設ける構成でもよい。

【0048】

(実施例 5)

本例は、図 9 に示すごとく、実施例 1 と同じ構成のガスセンサ素子であるが、酸素モニタセルを持たない 2 セル式の素子である。

そして、酸素ポンプセル 2 はポンプ回路 2 5 に設けた電流計 2 5 2 から電源 2 5 1 に向かうフィードバック回路 2 5 5 を設ける。

その他、実施例 1 と同様の構成を有し、同様の作用効果を有する。

【0049】

また、図示した構成のほか、酸素ポンプセル 2 を固体電解質板 1 1 に設け、センサセル 4 を固体電解質板 1 3 に設ける構成を採用することもできる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

実施例 1 における、ガスセンサ素子の断面説明図。

【図 2】

実施例 1 における、ガスセンサ素子の横断面説明図（図 1 の A-A 矢視断面図）。

【図 3】

実施例 2 における、本発明にかかるガスセンサ素子の初期と耐久 4 万 km における NO 濃度と出力との関係を示す線図。

【図 4】

実施例 2 における、比較試料にかかるガスセンサ素子の初期と耐久 4 万 km における NO 濃度と出力との関係を示す線図。

【図 5】

実施例 2 における、本発明と比較試料とにかかるそれぞれのガスセンサ素子の耐久距離とセンサセル電流との関係を示す線図（ただし NO を含まない雰囲気で測定）。

【図 6】

実施例 3 における、積層方向に被測定ガス室が並んだ構成のガスセンサ素子を



示す断面説明図。

【図 7】

実施例 3 における、図 6 とは異なる、積層方向に被測定ガス室が並んだ構成のガスセンサ素子を示す断面説明図。

【図 8】

実施例 4 における、酸素モニタセルとセンサセルとが直列に並んだ構成のガスセンサ素子を示す断面説明図。

【図 9】

実施例 5 における、センサセルと酸素ポンプセルとよりなる 2 セル式のガスセンサ素子の断面説明図。

【符号の説明】

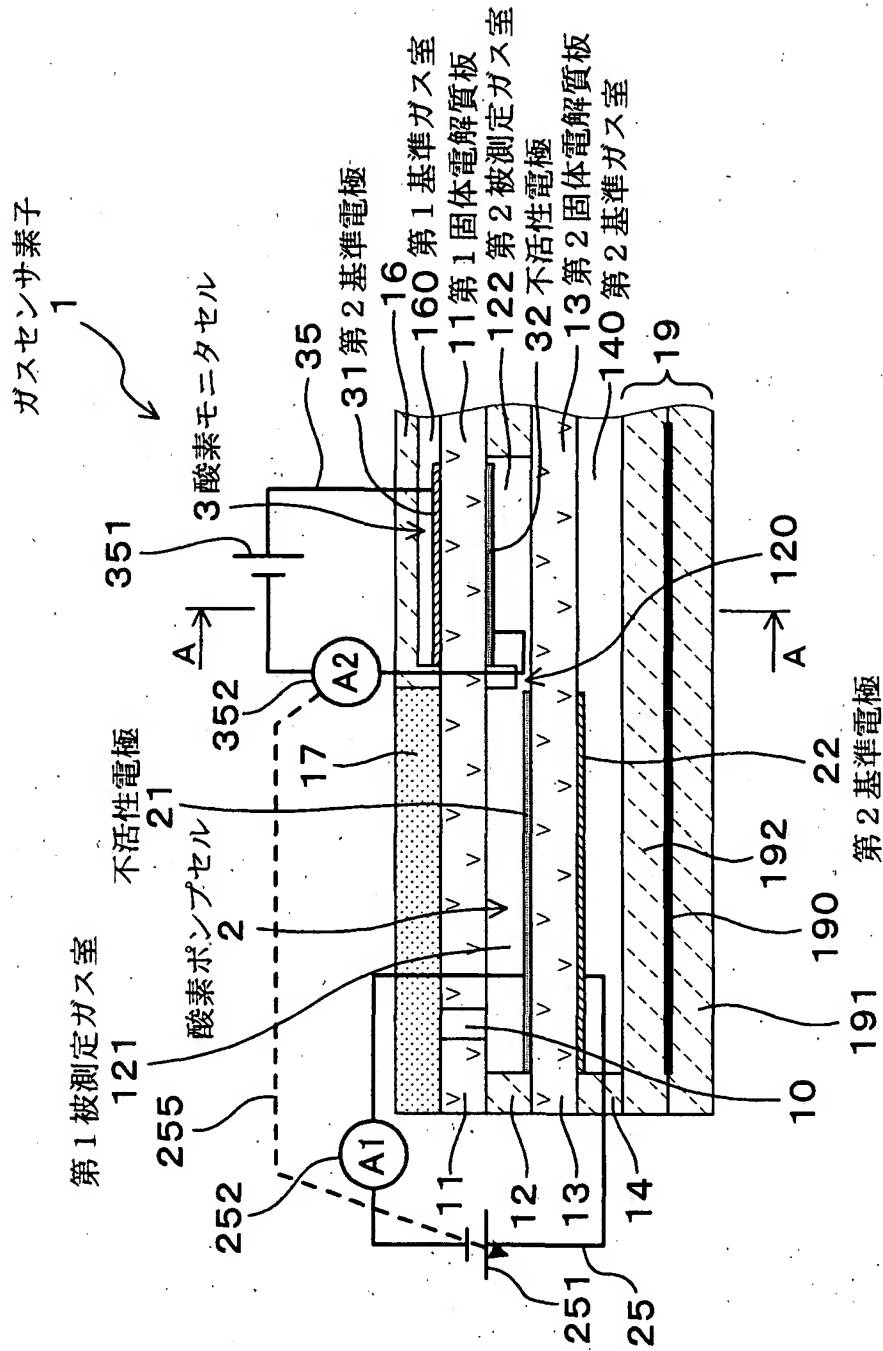
- 1 . . . ガスセンサ素子,
- 1 2 1 . . . 第 1 被測定ガス室,
- 1 2 2 . . . 第 2 被測定ガス室,
- 1 4 0, 1 6 0 . . . 第 1 及び第 2 基準ガス室,
- 2 . . . 酸素ポンプセル,
- 2 1 . . . 不活性電極,
- 2 2 . . . 第 2 基準電極,
- 4 . . . センサセル,
- 4 1 . . . 第 1 基準電極,
- 4 2 . . . 活性電極,

【書類名】

図面

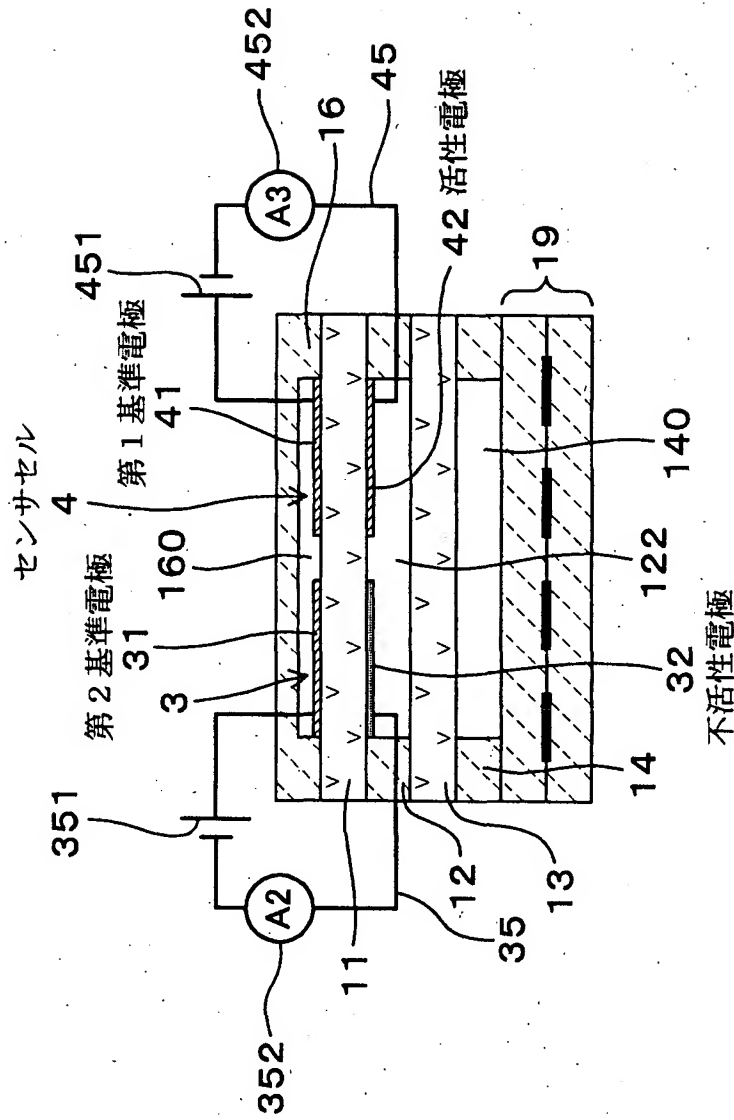
【図1】

(図1)



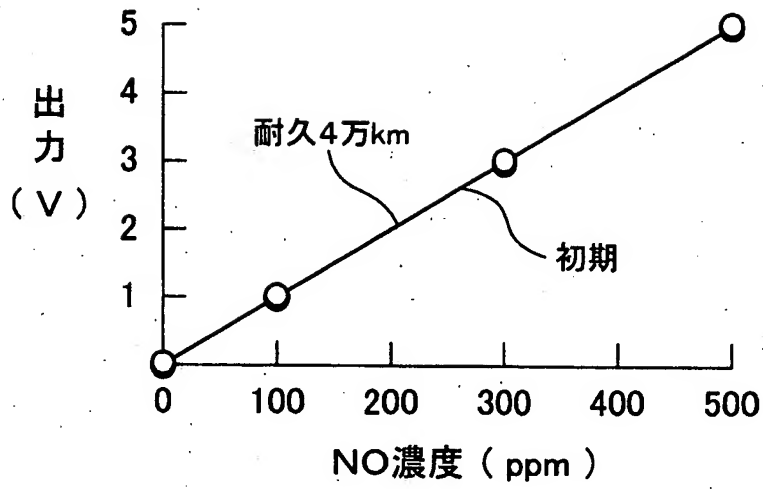
【図2】

(図2)



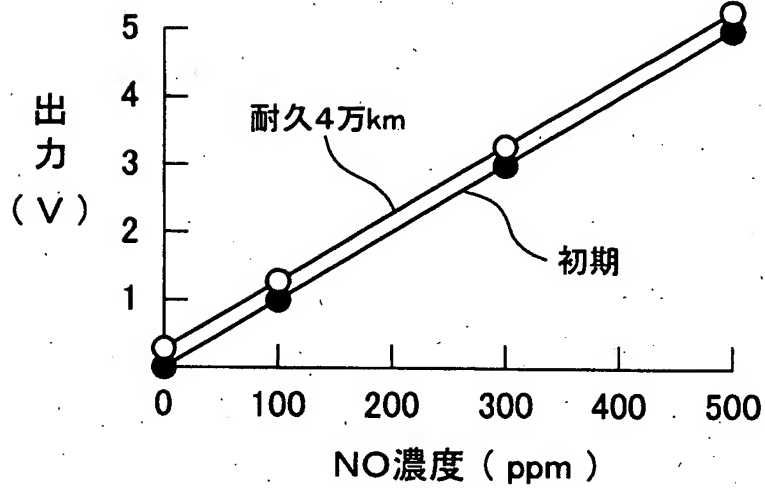
【図3】

(図3)



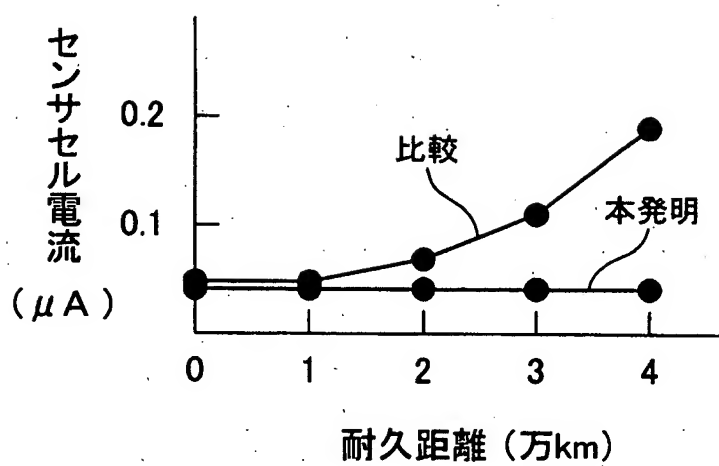
【図4】

(図4)



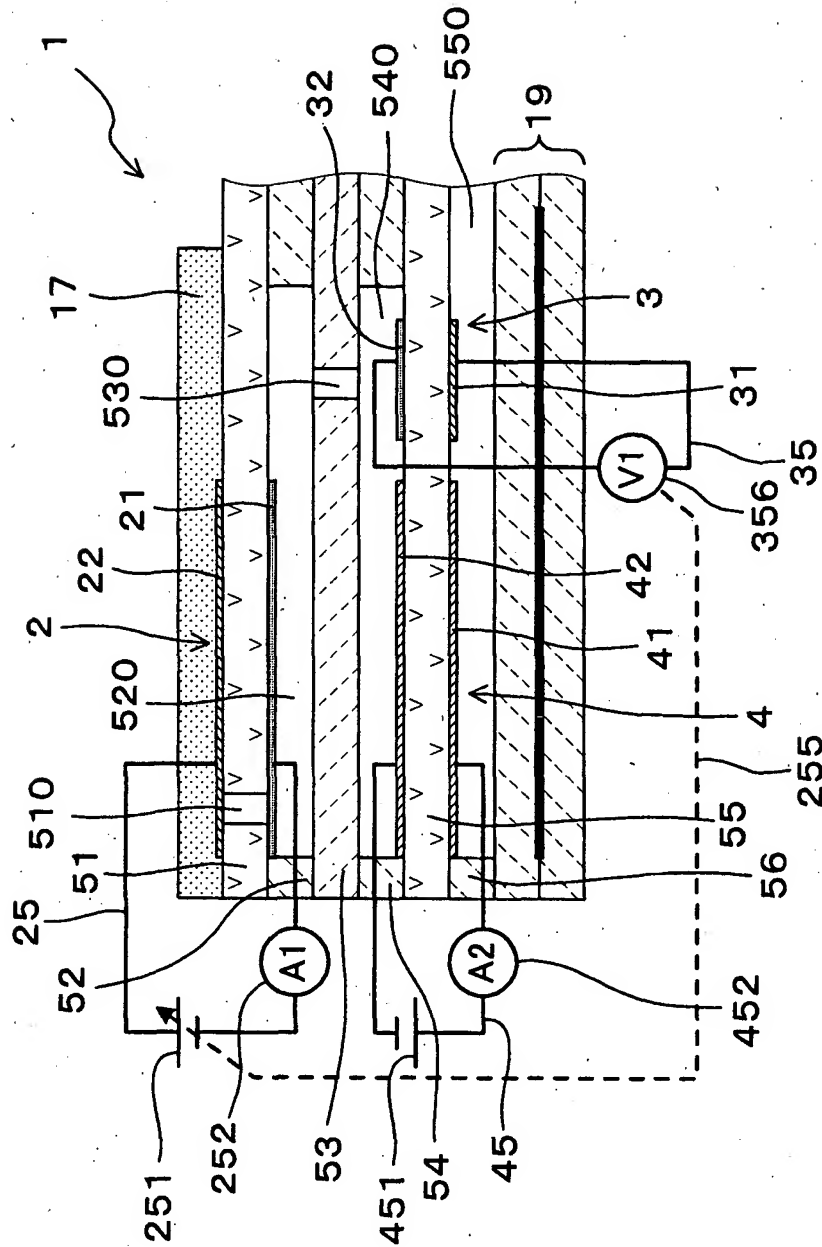
【図 5】

(図 5)



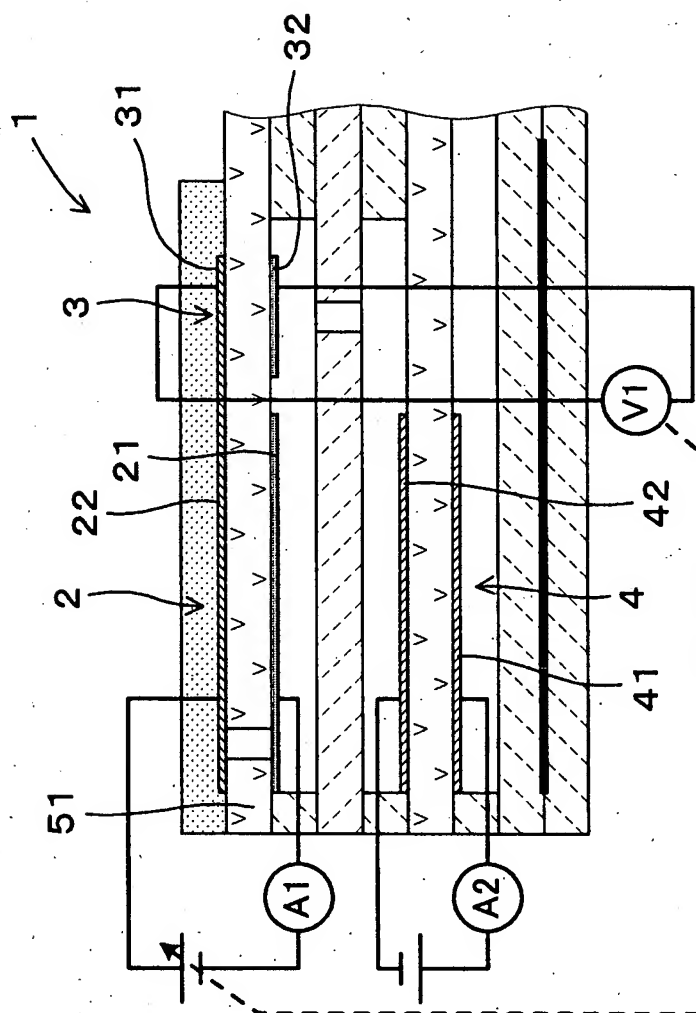
【図 6】

(圖 6)



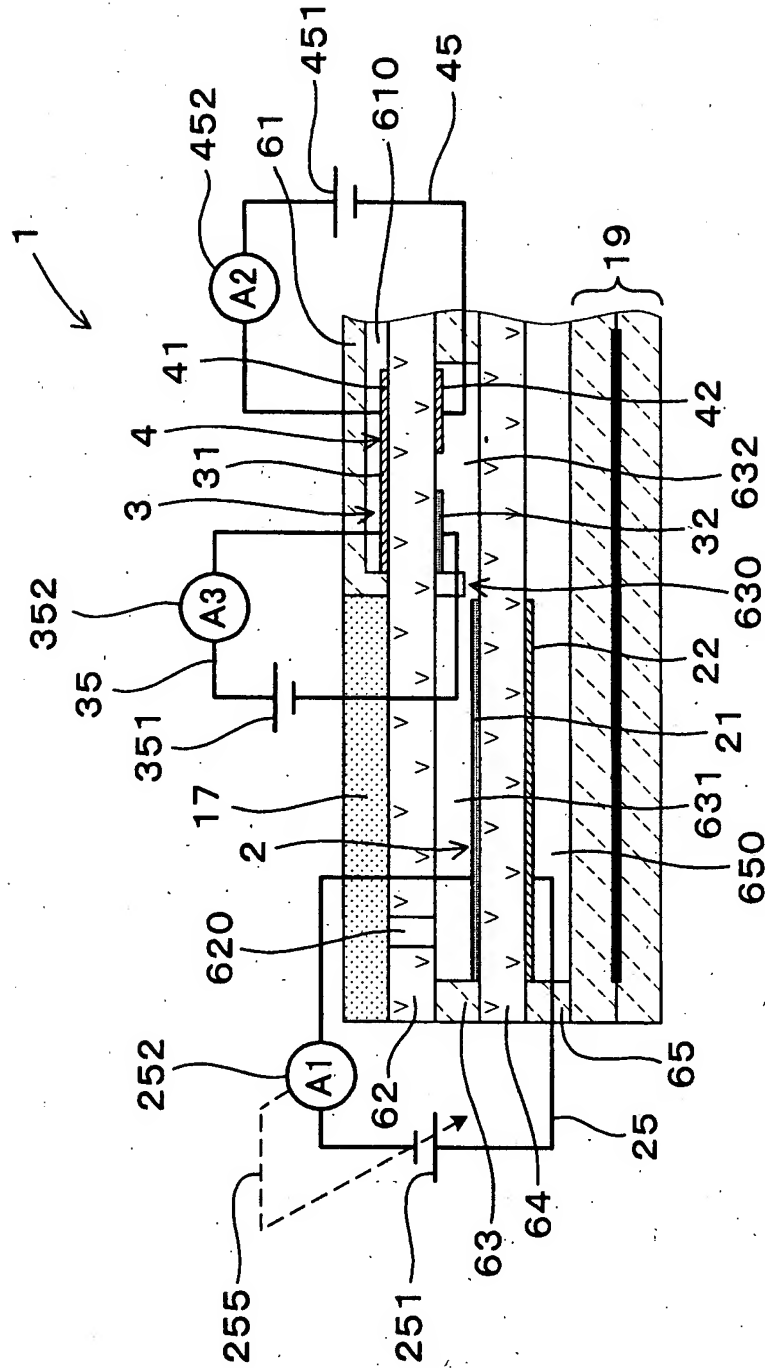
【図 7】

(圖 7)



【図8】

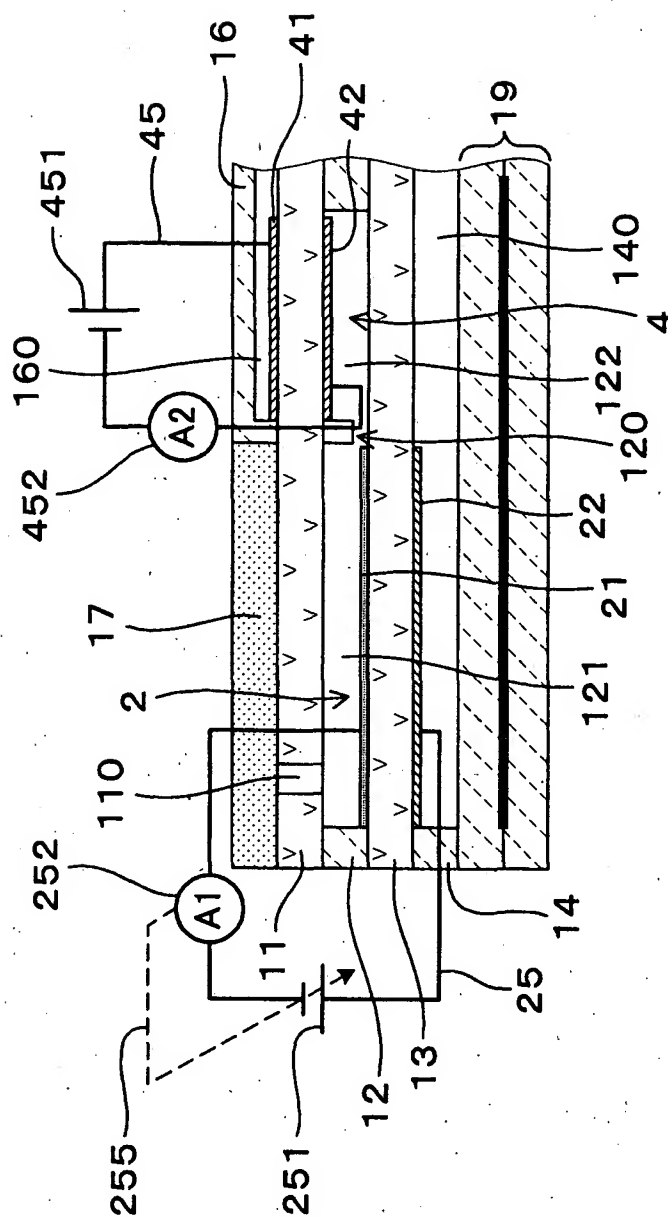
(図8)





【图9】

(图 9)



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 測定精度に耐久劣化が生じ難いガスセンサ素子を提供すること。

【解決手段】 外部から被測定ガスを導入する被測定ガス室121、122と、センサセル4と、電気化学的セルとよりなり、上記センサセル4は、上記被測定ガス室122と対面する活性電極42と、該活性電極42と対になる第1基準電極41と、両電極41、42を備えた固体電解質板11とよりなると共に上記被測定ガス室122中の特定ガス濃度を検出可能に構成し、上記電気化学的セルは、上記被測定ガス室122と対面し、上記特定ガスに対し不活性な不活性電極32と、該不活性電極32と対になる第2基準電極31と、両電極31、32を備えた固体電解質板11とよりなり、上記不活性電極32は、Au、Ag、Cu、Pbより選択される少なくとも1種類以上を含有する貴金属材料とRhとよりなる。

【選択図】 図2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000004260]

1. 変更年月日 1996年10月 8日

[変更理由] 名称変更

住 所 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

氏 名 株式会社デンソー

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004695]

1. 変更年月日 1990年 8月 7日

[変更理由] 新規登録

住 所 愛知県西尾市下羽角町岩谷14番地

氏 名 株式会社日本自動車部品総合研究所